

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-133438  
 (43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int. Cl.

G02F 1/1339  
 G02F 1/1339  
 G09F 9/30

(21)Application number : 09-309669  
 (22)Date of filing : 24.10.1997

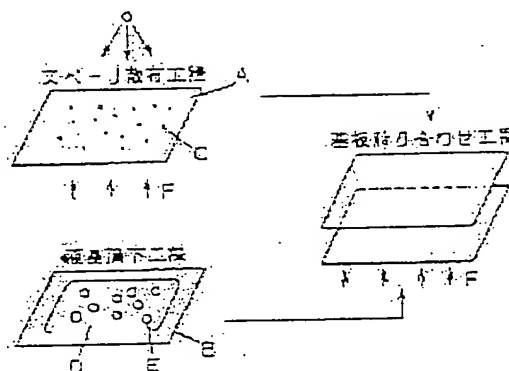
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
 (72)Inventor : MIYATA SHINICHI  
 TANAKA YOSHINORI  
 YAMAZAKI ATSUSHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the spraying uniformity of spacers, to enhance adhesion property between substrates and to improve a display grade by using ferromagnetic spacers and using magnetic field for holding the ferromagnetic spacers between glass substrates.

SOLUTION: The glass substrates with ITO electrodes are used for the substrate A and the substrate B and the ferromagnetic material spacers C are used for the spacers. The spacers C are sprayed by using a dry process spraying device by nitrogen blow. An acrylic resin material is used for an end-sealing material D. Further, the uniform magnetic field by a solenoid device is applied to the magnetic field F. The substrate A and the substrate B are bonded to each other by the end-sealing material D of an acrylic resin material within the magnetic field F, by which the ferromagnetic material spacers C are uniformly dispersed to the prescribed positions without movement between the substrate A and the substrate B. As a result, the spacing between the substrate A and the substrate B is made uniform and the execution of the uniform display is made possible.



特許庁 ( J P )

( 12 ) 公 開 特 許 公 報 ( A )

( 11 ) 特 許 出 願 公 開 番 号

特 開 平 11 - 133438

( 43 ) 公 開 日 平 成 11 年 ( 1999 ) 5 月 21 日

TD

	識別記号	F I			
1/1339	5 0 0	G 0 2 F	1/1339	5 0 0	
	5 0 5			5 0 5	
9/30	3 2 3	G 0 9 F	9/30	3 2 3	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D ( 全 4 頁 )

号 特 願 平 9 - 309669

平成 9 年 ( 1997 ) 10 月 24 日

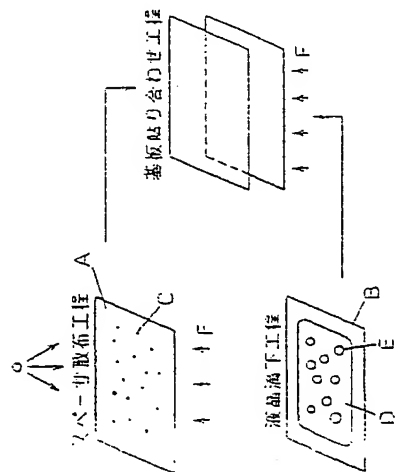
- ( 71 ) 出 願 人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地
- ( 72 ) 発 明 者 宮 田 慎 一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内
- ( 72 ) 発 明 者 田 中 好 紀  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内
- ( 72 ) 発 明 者 山 崎 敦  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内
- ( 74 ) 代 理 人 弁 理 士 栗 野 重 孝

の 名 称 ] 液晶表示素子とその製造法

基板貼り合わせ時に生じる液晶の広がりによ  
り、接着剤付きスペーサーが移動してしまい、接着剤の  
ため液晶パネルの配向マージンを少  
す問題点があり、前記問題点のない液晶表  
示素子とすることを課題とする。

本発明は、フェロ磁性体スペーサーCを  
用い、それを保持する磁場Fを用いることで  
基板A、Bとの接着性を高め、表示品位  
を向上させる。

フェロ磁性体  
スペーサーC  
液晶表示素子  
基板A、B  
磁場F



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一の透明電極および配向膜が形成された第一のガラス基板と、第二の透明電極および配向膜が形成された第二のガラス基板とをスペーサーを介してシール材で固定し、前記第一のガラス基板と前記第二のガラス基板の間に液晶を封入した液晶表示素子において、前記スペーサーを強磁性スペーサーとしたことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 第一の透明電極および配向膜が形成された第一のガラス基板と、第二の透明電極および配向膜が形成された第二のガラス基板との何れか一方のガラス基板に強磁性スペーサーを散布するスペーサー散布工程と、他方のガラス基板に液晶を滴下する液晶滴下工程と、前記第一のガラス基板と前記第二のガラス基板とを磁場をかけた状態で相互に密接する状態で重合し、前記第一または第二のガラス基板の周縁に設けたシール材により両ガラス基板を貼り合わせる基板貼り合わせ工程を有する液晶表示素子の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子とその製造法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示素子の大容量化、高速応答化、大量生産化へ向けての開発が進んでいる。特に近年では、高精細化してかつ表示品位を向上させるための開発が進められている。

【0003】一般に液晶表示素子は図2に示すように、第一の透明電極1、配向膜2が形成された第一のガラス基板3と、第二の透明電極4、配向膜5が形成された第二のガラス基板6をラビング処理し、スペーサー7を介して導通材料を配合したシール材8で固定し、これらの第一のガラス基板3、第二のガラス基板6の間に液晶9を滴下工法によって封入して作成されている。

【0004】そして図3に示すように、スペーサー7をスペーサー散布機7aにより第一のガラス基板3上に散布するスペーサー散布工程と、液晶滴下工程で第二のガラス基板6上に周縁にあるシール材8の部分を残して液晶9を滴下し、その上で前記第一のガラス基板3と第二のガラス基板6を基板貼り合わせ工程によってシール材8の接着によって貼り合わせていた。なお、スペーサー散布工程における第一のガラス基板3は静電気を帯電し、スペーサーが第一のガラス基板3上に均一に散布される。前記液晶表示素子の製造法では、基板貼り合わせ工程の前に液晶滴下工程があるため、基板相互を貼り合わせる時に生じる液晶9の広がりによってスペーサー7が移動し、表示が不均一になる原因となってしまう。そこで、この欠点を除くためにスペーサーの表面に接着剤を付加することが試みられたが、接着剤付きスペーサーではその接着剤のために液晶パネルの配向マージンを少

なくしてしまう問題点があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記するように従来では、スペーサーが基板貼り合わせ時に移動して表示が不均一になったり、また接着剤付きスペーサーを使用すればスペーサーの移動は防止できるが液晶パネルの配向マージンを少なくする問題がある。そこで本発明はスペーサーの移動がなく、しかも液晶パネルの配向マージンを少なくする欠点のない液晶表示素子とその製造法を実現することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明では強磁性スペーサーを使用し、ガラス基板間で前記強磁性スペーサーを保持する磁場を用いることにより、スペーサーの散布均一性の保持と基板間との密着性を高め、表示品位を向上させるものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、各請求項に記載した形態にすることによって実現できるものであるが、本発明の実施がし易いように本発明の構成と作用効果を以下に併記することとする。

【0008】すなわち、請求項1記載のように、第一の透明電極および配向膜が形成された第一のガラス基板と、第二の透明電極および配向膜が形成された第二のガラス基板とをスペーサーを介してシール材で固定し、前記第一のガラス基板と前記第二のガラス基板の間に液晶を封入した液晶表示素子において、前記スペーサーを強磁性スペーサーとしたことにより、第一のガラス基板と第二のガラス基板を貼り合わせる際に磁場内で行って強磁性スペーサーが移動することなく均一分散させた状態で基板との密着性を高くすることができる。従って、表示の均一性を向上することができる。また、接着剤付きスペーサーではないために液晶パネルの配合マージンを少なくすることもない。

【0009】また、請求項2記載のように、第一の透明電極および配向膜が形成された第一のガラス基板と、第二の透明電極および配向膜が形成された第二のガラス基板との何れか一方のガラス基板に強磁性スペーサーを散布するスペーサー散布工程と、他方のガラス基板に液晶を滴下する液晶滴下工程と、前記第一のガラス基板と前記第二のガラス基板とを磁場をかけた状態で相互に密接する状態で重合し、前記第一または第二のガラス基板の周縁に設けたシール材により両ガラス基板を貼り合わせる基板貼り合わせ工程を有する製造法とすることにより、強磁性スペーサーをガラス基板間で移動することなく均一に存在させることができる。従って、表示内容の均一化を図ることができる。

【0010】なお、強磁性スペーサーとしてフェロ磁性体スペーサーを使用し、その強磁性スペーサーの散布には真空コーティングによる乾式散布装置を使用することにより、

【0011】以下に図1を参照しながら、本発明の具体的な実施例を説明する。

【0012】

【実施例】基板Aおよび基板BにITO電極付きガラス基板を用い、スペーサーにはフェロ磁性体スペーサーCを用いる。そして、スペーサー散布工程に塗布ブローによる乾式散布装置を使用する。封止シール材Dにはアクリル系樹脂材料を、滴下する液晶Eにはテツソ株式会社製の液晶材を用いた。また、磁場Fにはソレノイド装置による均一磁場を与えた。

【0013】基板貼り合わせ工程において、基板Aと基板Bを磁場F内においてアクリル系樹脂材料の封止シール材Dにより貼り合わせることににより、フェロ磁性体スペーサーCは基板Aと基板B間において移動することなく所定位置に均一分散して、基板Aと基板Bとの間隔を均一にする機能を果たすことになる。従って均一な表示を行うことができる液晶表示素子を実現することができる。

【0014】

【発明の効果】前記に説明したように、請求項1記載の

発明によれば、強磁性スペーサーをスペーサーとすることにより、磁場内において強磁性スペーサーを第一と第二のガラス基板間に移動させることなく保持し、従って面内の均一性と第一と第二のガラス基板との密着性を高め、表示品位を向上させることができる。

【0015】また、請求項2記載によれば、前記請求項1記載による発明の効果を奏する液晶表示素子を容易に実現することができる製造法を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における液晶表示素子の製造法の工程説明図

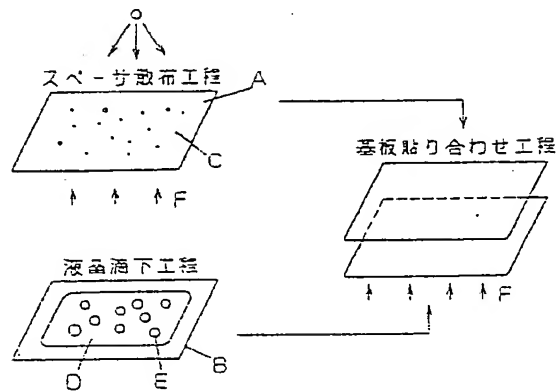
【図2】一般的な液晶表示素子の要部断面図

【図3】従来例の液晶表示素子の製造法の工程説明図

【符号の説明】

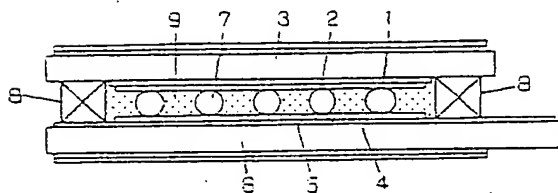
- A, B 基板
- C フェロ磁性体スペーサー
- D 封止シール材
- E 液晶
- F 磁場

【図1】



- A, B 基板
- C フェロ磁性体  
スペーサー
- D 封止シール材
- E 液晶
- F 磁場

【図2】



(図3)

